Cagniant, H. 1992.

Contribution à la connaissance des Fourmis marocaines. *Aphaenogaster fallax* sp. n. (Hymenoptera, Formicidae, Myrmicinae)

[10 July 1992]

Henri CAGNIANT

Cagniant, H. 1992. Contribution à la connaissance des Fourmis marocaines. *Aphaenogaster fallax* sp.n. (Hym., Form., Myrm.). *J. Afr. Zool.* 106: 197-210.

Contribution to the knowledge of Moroccan Ants. Aphaenogaster fallax *sp.n. (Hymenoptera, Formicidae, Myrmicinae).* – *Aphaenogaster fallax* sp. n. is described for the three castes on samples from the High southern Atlas of Morocco. Some probably isolated populations of species are still extant in the Saharian Atlas of Aïn-sefra in Algeria that let assume of a more extended distribution in the past. These Algerian populations have been mistaken for *Aphaenogaster praedo* Emery (Cagniant, 1969); from male morphology, *A. fallax* is actually close to the two endemic Moroccan sister species *Aphaenogaster wilsoni* Cagniant and *A. miniata* Cagniant. Biological, ecological and biocenotical data are presented.

Aphaenogaster fallax sp. n. est décrite pour les trois castes sur des échantillons du Haut Atlas méridional marocain. Des populations probablement isolées de l'espèce subsistent dans l'Atlas Saharien d'Aïn-Sefra en Algérie ce qui laisse présumer une répartition plus étendue dans le passé. Ces populations algériennes avaient été confondues avec *Aphaenogaster praedo* Emery (Cagniant, 1969); d'après la morphologie des mâles, *A. fallax* est en fait apparenté aux deux espèces soeurs endémiques marocaines *Aphaenogaster wilsoni* Cagniant et *A. miniata* Cagniant. Des données biologiques, écologiques et biocoenotiques sont présentées.

Key words: Ants, populations, Maroc.

Henri Cagniant, Laboratoire des Artigues, Bioécologie des Insectes, U.P.S., 118 route de Narbonne, F-31062 Toulouse Cedex, France.

INTRODUCTION

J'ai naguère rapporté par erreur à *Aphaenogaster praedo* Emery, 1908, plusieurs échantillons d'*Aphaenoogaster* (stricto sensu) des montagnes d'Aïn-Sefra en Algérie, ayant l'avant corps rouge et la tête rétrécie à l'occiput (Cagniant, 1969a). Ces caractères correspondaient à ceux de la description originale (sur l'ouvrière) d'*A. praedo*. Les sexués de cette espèce étaient alors inconnus, en particulier les mâles qui, dans le genre *Aphaenogaster,* présentent les caractères les plus spécifiques.

Cette méconnaissance du "véritable" *A. praedo* m'avait alors conduit à décrire les sexués de la forme algérienne comme ceux de *A.praedo* (Cagniant, 1969b). Or comme on le verra, les mâles des l'*Aphaenogaster* d'Aïn-Sefra sont bien différents de ceux d'*A. praedo* lesquels ont été décrits récemment sur du matériel marocain (Cagniant, 1987). En outre, ces formes d'Aïn-Sefra constituent un groupe de populations probablement en situation d'isolement, d'une espèce originale d'*Aphaenogaster* retrouvée depuis en divers points du Maroc. Afin de mettre les choses au clair, je présente dans cet article une nouvelle description de cette espèce baptisée *Aphaenogaster fallax* vu les circonstances de sa découverte (fallax = qui trompe) et en étudie les diverses populations.

© 1992 AGAR Publishers

MATÉRIEL EXAMINÉ ET LOCALITÉS DE CAPTURE
(fig. 1)

1. – 40 ouvrières, la reine; 25 mâles et 3 autres reines obtenus ultérieurement par élevage de la colonie au laboratoire (série syntype). Gorges du Todra, versant méridional du Haut Atlas au N. de Tinerhir, 1450 m., Maroc, mai 1985. Rive sableuse à galets dans une gorge encaissée; végétation vivace espacée avec *Lavandula marocana* Murbeck, *Pegalum harmalum* L. et quelques herbacées.

2. – 25 ouvrières, la reine. Même localité.

3. – 30 ouvrières, la reine; 20 mâles et 2 reines par élevage, Isk-n-Isladene, vallée du Dadès, versant méridional du haut Atlas au N. de Boulmane, 1800 m., Maroc, mai 1985. Rocaille calcaire en faible pente, exposition NW à *Buxus balearica* Willd.l, *Genista scorpius* D.C. subsp. *myriantha* M., *Launea acanthoclada* M. et rares herbacées.

4. – 25 ouvrières. Tammarrakech, gorges du Ziz au N. d'Ar Rachidia, 1200 m. Maroc, mai 1988. Falaise calcaire; rares herbacées ou sous frutescentes à la faveur des diaclases.

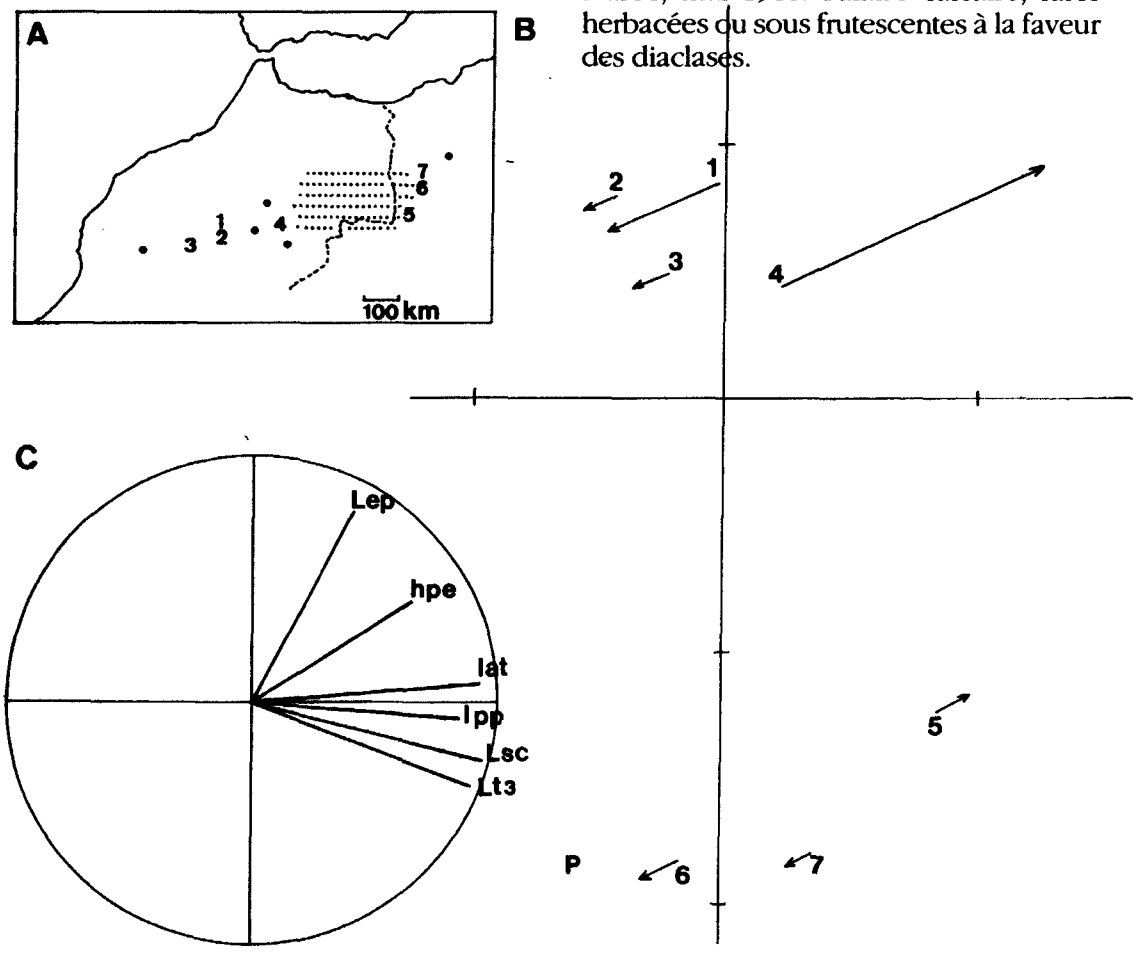

Fig. 1. – (A) Carte des localités (les numéros correspondent aux échantillons cités dans le texte); en grisé: zone non prospectée; points noirs: localités régionales où *A. fallax* n'a pas été trouvée. – (B) Disposition des barycentres des échantillons dans l'espace des trois premiers facteurs de l'ACP. Facteur 1 horizontal, facteur 2 vertical; les flèches indiquent leur position sur le facteur 3 sur lequel les n° 4 et 5 sont situés positivement et 1,2,3,6 7 situés négativement. Inertie: axe 1=64,3 %; 2=19,9 %; 3=6,3 %. contribution des variables aux axes 1,2,3: lat=21,6; 0,6; 13,4; Lsc=20,5; 8,4; 5,1; Lep=5,7; 57,2: 3,7; hpe=15,3; 12,9; 50,7; lpp=19,4; 0,8; 25,3; Lt3=17,5; 20,1; 1,8. – (C) Représentation des variables sur le cercle unité dans le plan des 2 premiers facteurs. Toutes les variables sont suffisamment reconstruites par les 3 premières composantes (somme des Cos2 des variables avec les axes supérieure ou égale à 0,9 dans tous les cas).

5. – 16 ouvrières et 8 mâles; 2 reines par élevage. Djebel Mzi, Atlas Saharien au SSW d'Aïn-Sefra, 1300 m., Algérie, juin 1968. Matorral en exp. SE en faible pente sur sol sablonneux à *Juniperus phoenicea* L., *Rosmarinus officinalis* L., *Launea arborescens* (Batt.) M., *Globularia alypum* L., *Coronilla juncea* L.; strate herbacée variée, assez dense, dominée par *Stipa tenacissima* L., *Artemisia atlantica* Cos. et Dur., *Lygeum spartum* L.

6. – 20 ouvrières. Vallon de l'Aïn Aïssa, Atlas Saharien, Monts des Ksours, au NNE d'Aïn-Sefra, 1350 m.; Algérie, juin 1968. Forêt galerie sur sol sableux, exp. SE. avec *Quercus rotundifolia* Lamk, *Pistacia atlantica* Desf., *J. phoenicea, Olea europea* L., *Zizyphus lotus* (L.) Desf., *Ceratonia siliqua* L., *Nerium oleander* L., *Retama sphaerocarpa* (L.) Boiss. et *R. retam* Webb., *Astragalus armatus* Willd., *Rhus tripartitum* D.C., *S. tenacissima* et un tapis assez continu d'herbacées et desous frutescentes.

7. – 20 ouvrières, la reine; 14 mâles par élevage. Djebel Aïssa, idem, 1700 m., juin 1968. Matorral arboré sur sol rocaillleux-sableux, humifère par place, exp. SE; *Pinus halepensis* L. dominant sur *Q. rotundifolia* et *Juniperus oxycedrus* L., *R. officinalis, Jasminium fruticans* L., *Osytris alba* L., *Ephedra major* Host., *Ormenis africana* Lit. et M., *Rhamnus lycioides* L.; strate herbacée assez abondante et variée dominée par *Ferula communis* L. et comportant de nombreuses graminées.

ÉTUDE BIOMÉTRIQUE

Les 7 échantillons représentant toutes les localités actuellement connues de l'espèce ont fait l'objet d'une étude biométrique réalisée à partir des mesures effectuées sur les trois castes à l'aide du dispositif WIDL MMS 235. L'analyse en composantes principales (ACP) (Fig. 1 B, C) permet de regrouper les "sujets" (ici les barycentres des échantillons) selon leur proximité biométrique mais aussi, d'évaluer la disposition de ceux-ci par rapport aux caractères quantitatifs mesurés. Cette méthodologie largement utilisée en systématique numérique, nous a fourni de bons résultats dans les études de populations de diverses fourmis (Cagniant, 1990a & 1991).

Les échantillons d'ouvrières ont seuls été utilisés. Les variables "actives" retenues sont: la largeur céphalique en arrière des yeux (lat), la longueur du scape (Lsc), la longueur de l'épine depuis le stigmate épinotal (Lep), la hauteur du pétiole (hpe), la largeurdu postpétiole (lpp) et la longueur du tibia 3 (Lt3). Les autres variables, redondantes avec celles-ci ou ne portant pas d'information ont été écartées.

La disposition des échantillons dans l'espace des trois premiers facteurs suggére l'existence de deux groupes en conformité avec leur répartition (critère de "congruence géographique" de Thorpe, 1987): un groupe marocain (ech. 1 - 4) et un groupe algérien (5 - 7). Les moyennes des variables actives dans les deux groupes différent significativement ou très significativement à l'analyse des variances; une analyse discriminante (non figurée) aboutirait à 100 % d'individus "bien classés".

DESCRIPTION DES TROIS CASTES

Aphaenogaster fallax sp. n.

= *Aphaenogaster praedo*, Cagniant 1969 a et b.
= *Aphaenogaster praedo*, Cagniant 1972.
= *Aphaenogaster praedo*, Cagniant 1973.

Les fourmis étant des insectes sociaux, la colonie entière constitue le "type" de l'espèce; c'est pourquoi comme dans toutes nos publications précédentes nous ne désigneront pas d'holotype mais une série de syntypes.

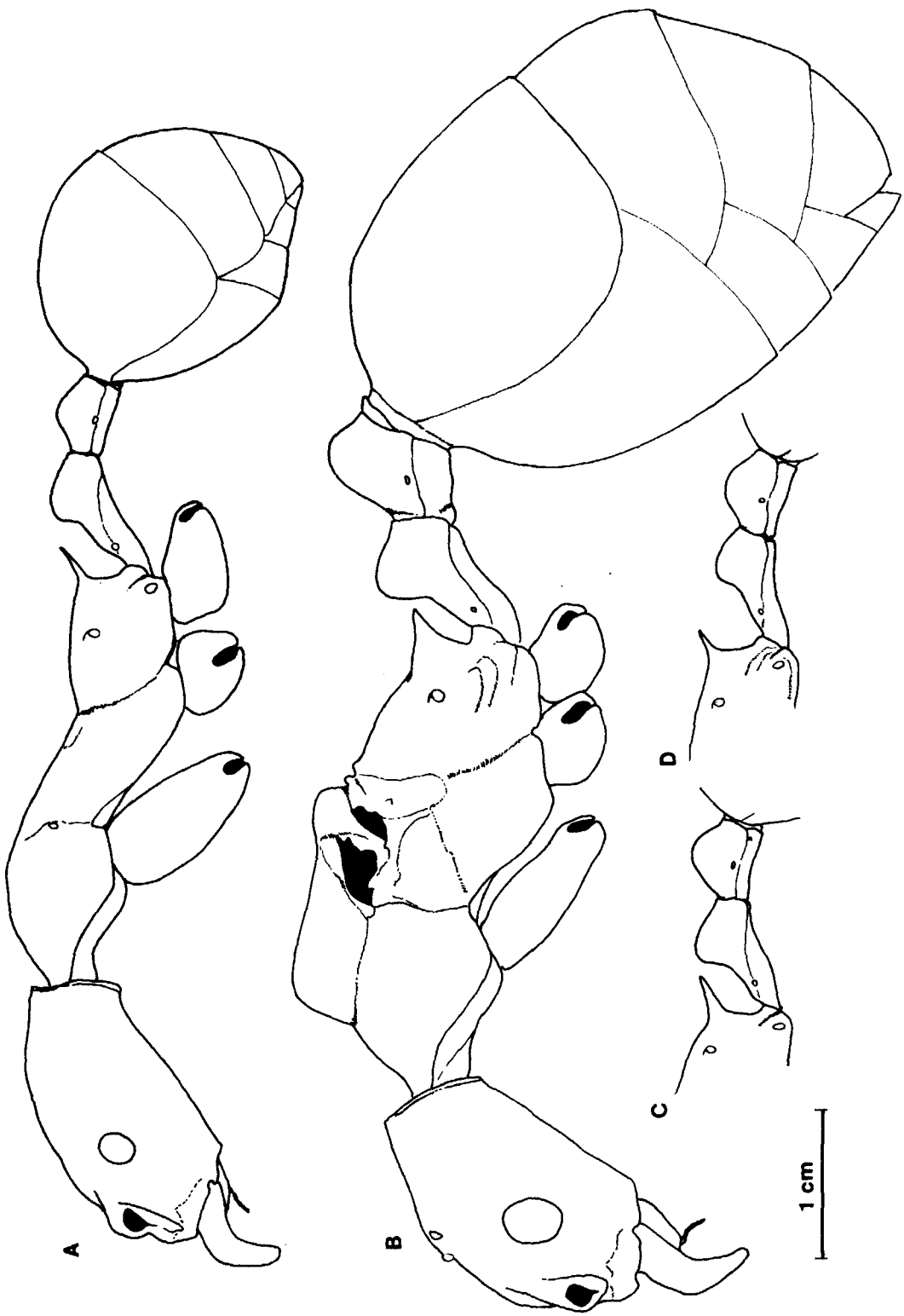

Fig. 2. – *Aphaenogaster fallax* sp. n. Profil d'une ouvrière du Todra, Maroc (A). profil d'une reine, même provenance (B). Profil du propodéum et des pétioles d'une ouvrière de Tammarakech, gorges du Ziz, Maroc (C). Idem d'une ouvrière du Djebel Mzi, Algérie (D).

Série des syntypes: 40 ouvrières, 4 reines, 25 mâles des Gorges du Todra (ech. 1). Des exemplaires de cette série ont été déposés au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (n° enregistrement: 1487, don 705 du 3/IV/1991).

Ouvrière (Fig. 2, A; fig. 3, J).

Longueur du corps: 6,2 - 9,2 mm. Aspect général assez mat sauf le gastre un peu luisant. Mandibules, tête, scape, thorax-épinotum et pétiole d'un rouge plus ou moins brunâtre (les individus foncent en viellissant) sur les zones dorsales et devenant plus sombre latéralement; postpétiole et pattes brun foncé, gastre noir; massues antennaires et tarses d'un rouge-orangé plus clair. Pilosité raide, blanchâtre, longue de 0,10 à 0,22 mm sur le corps et de 0,08 à 0,20 mm sur les pattes; les soies des tibias sont aussi longues que le grand diamètre de l'article.

Mandibules et scapes très finement ridés. Tête graduellement rétrécie vers l'occiput, portant une réticulation fine et serrée et restant pratiquement sans rides du front à l'occiput. Yeux petits mais scapes grands, les articles funiculaires 2,8 à 3 fois plus longs que larges et les quatre derniers formant la massue.

Tronc (thorax + segment médiaire) réticulé, sans plages lisses, avec quelques ébauches de rides en mailles sur le promésonotum qui sont plus fortes et transverses sur le propodéum (épinotum). Epines médiaires caractéristiques, fines et aigües, nettement plus longues que leur intervalle à la base. Pétiole et postpétiole superficiellement réticulés sur les noeuds qui restent sans rides; le premier est assez abrupt en avant tandis que sa face postérieure est longuement oblique; celui du postpétiole a une forme plus arrondie.

Striation du gastre fine et dense, parrallèle et longitudinale, sans disposition transverse à la base; bien que s'atténuant vers l'arrière, elle atteint presque le bord postérieur du premier tergite.

Pattes longues, les troisièmes faisant 1,3 fois la longueur du corps.

Reine (Fig. 2, B)

Longueur du corps: 9,1 - 10,6 mm. Colorations et pilosité comme chez l'ouvrière. Tête, thorax et pétioles portent des rides très fines, presque indistinctes de la réticulation de base; elles ne deviennent plus fortes que sur l'épinotum. Mésonotum petit, constituant à peine la moitié de l'alitronc; en avant, le pronotum rejoint le scutum sans être surplombé par lui. Face basale du propodéum oblique, nettement plus longue que la déclive. Epines robustes, un peu incurvées en dedans. Pétiole avec un noeud triangulaire arrondi; face antérieure du postpétiole plus longue que la postérieure.

L'ornementation du gastre est plus complexe que celle de l'ouvrière; une importante série de stries transversales entoure l'articulation postpétiolaire, plus étendue en arrière dans la partie médiane, si bien que les stries dessinent là une sorte de languette qui s'étend jusqu'à la moitié du tergite. Latéralement, d'autres stries se disposent en figures concentriques d'"empreintes digitales" (pour la représentation d'une disposition similaire voir Cagniant, 1990c: 126, fig. 2). Pattes aussi longues que le corps. Ailes courtes; l'antérieure avec une petite discoïdale et une seconde cubitale pédonculée.

Mâle (Fig. 3, E, F, I, K).

Longueur du corps: 6,7 - 8,5 mm. Noir, assez mat, le gastre plus brillant. Tête, alitronc et pétioles entièrement réticulés sans plages lisses mis à part le notaulus qui s'étend jusqu'au milieu du scutum. La réticulation devient un peu plus superficielle sur les flancs du thorax et sur les noeuds; elle demeure encore distincte sur le tiers antérieur du premier tergite du gastre et s'atténue progressivement en arriève Pilosité souple, fine et dressée, longue de 0,12 à 0,22 mm sur les corps, plus abondante sur le propodéum et les prohéminences médiaires; les pattes por-

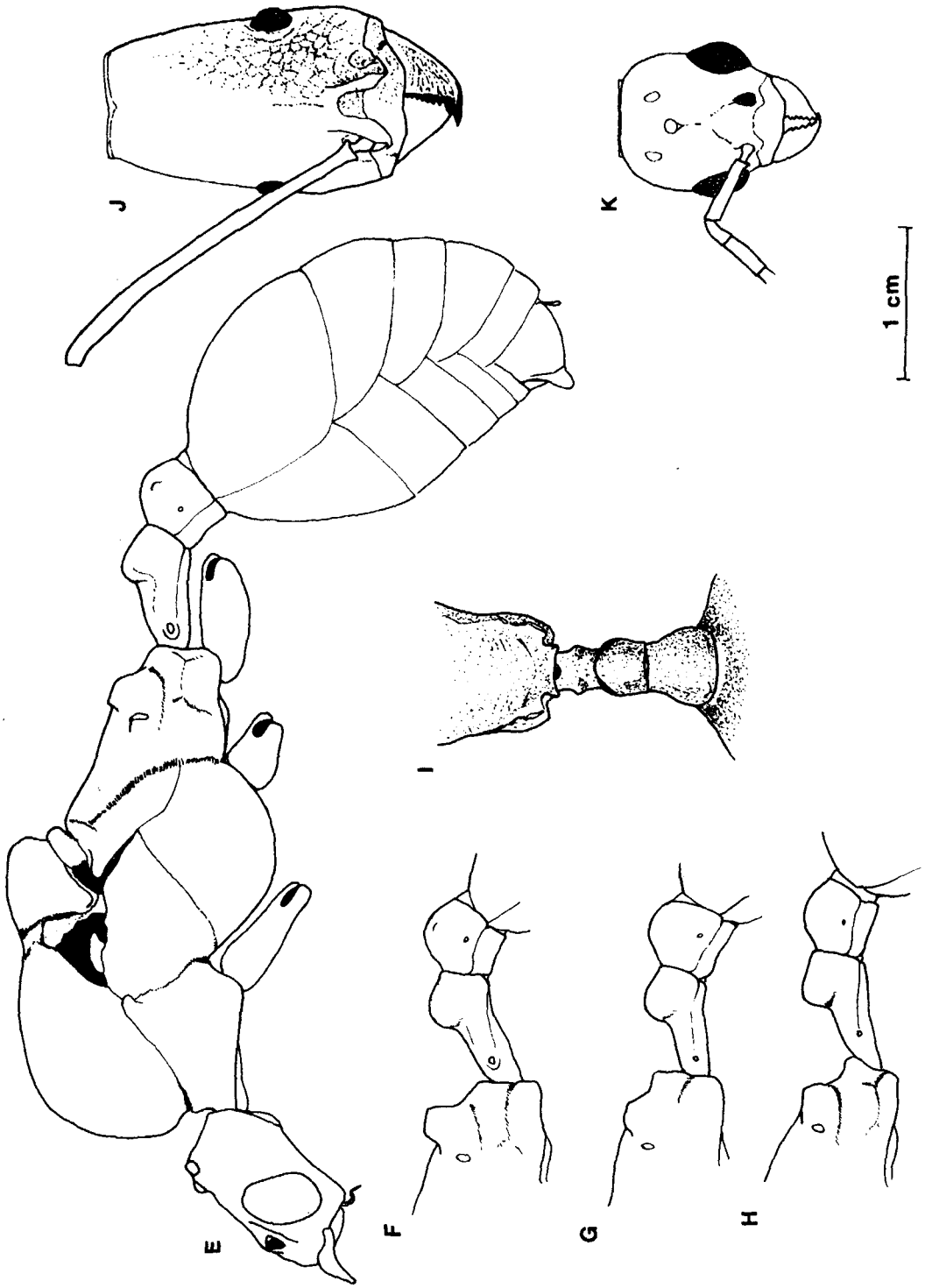

Fig. 3. – *Aphaenogaster fallax* sp. n. Profil d'un mâle du Todra, Maroc (E). Profil du propodéum et des pétioles d'un autre mâle de la même colonie (F). Idem d'un mâle du Dadès (G). Idem d'un mâle du Djebel Mzi, Algérie (H). Propodéum et pétioles d'un mâle du Todra, vus de dessus (I). Tête de l'ouvrière de face (J). Tête du mâle de face (K).

tent des soies subdressées ou couchées, de 0,08 - 0,12 mm.

Tête relativement large, avec les tempes presque parallèles; ocelles moyens; scape dépassant le bord postérieur de l'oeil; premier article du funicule faisant la moitié du second, lui-même 3,5 fois plus long que large ainsi que les suivants. Scutum surplombant franchement le pronotum, scutellum assez plat. Face dorsale du propodéum plus ou moins sinueuse, descendant en oblique pour rejoindre la déclive qui est deux fois plus courte; l'angle médiaire, très ouvert, est encadré d'une paire de prohéminences anguleuses, variablement développées selon les individus; elles ne prennent jamais l'aspect de cornicules commechez d'autres mâles d'*Aphaenogaster,* car au lieu d'être épaisses et aplaties, elles sont au contraire étroites et tranchantes dessus. Pédoncule pétiolaire robuste, marqué de renflements latéraux au niveau des stigmates; noeud court, arrondi, sa face avant plus ou moins verticale. Vu de dessus, le postpétiole a sa plus forte largeur près de l'articulation avec le gastre.

Genitalia (Fig. 4, L, M, N, O, P, Q): Longueur, lame annulaire comprise: 1,7 - 1,8 mm. Plaque sous génitale hexagonale, plus large que haute et encochée à l'apex qui porte environ 80 soies. Télomère de la valve externe assez court. L'apex avec une soixantaine de soies. Valve moyenne très massive, formant un digitus épais, en pointe ou plus arrondi, portant des épines au niveau du coude et de petites soies sur l'extrémité; latéralement, le corps de la valve est relevé en carène transversale oblique. Le bord inférieur, plus ou moins sinueux, ne forme pas d'antrum; le cuspis n'est qu'un simple repli ou manque. Valve interne ovale, avec une trentaine de dents au bord inférieur; processus externe en tripode, une courte boucle relie la plaque valvaire au bras principal. Socii légérement incurvés et un peu plus de deux fois plus hauts qu'épais.

POSITION SYSTÉMATIQUE

Aphaenoagster fallax sp. n. appartient au complexe d'espèces (= "sous-genre") *Aphaenogaster sensu stricto.* Celui-ci comprend au Maroc, le "groupe d'espèce *A. praedo*" caractérisé dans son ensemble par un rétrécissement marqué de la tête en arrière des yeux et le "groupe d'espèces apparentées à *A. senilis"* où ce retrécissement est bien moins marqué. Au sein du *groupe A. praedo* on peut distinguer deux séries: l'une rassemblant les espèces entièrement brunes ou noires et l'autre regroupant des espèces à avant corps toujours plus ou moins rougeâtre chez les ouvrières et les reines. Il est bien entendu que ces regroupements ne sont proposés que pour la commodité de l'exposé et n'ont pas encore fait l'objet d'une révision d'ensemble.

La série des *Aphaenogaster s. s.* du *groupe A. praedo* à avant-corps rouge comprend: *A. praedo* Emery 1908, *A. curiosa* Santschi 1933, *A. wilsoni* Cagniant 1988, *A. miniata* Cagniant 1990 et *A. dejeani* Cagniant 1982. Toutes sont des endémiques marocaines.

A. praedo, A. curiosa et *A. dejeani* se différencient aisément d'*A. fallax* par les mâles: ils ont d'une manière constante des yeux et des ocelles bien développés (indice des ocelles: 0,50 à 0,80) et une taille inférieure à 7 mm; leur alitronc est de forme caractéristique, avec une facedorsale du propodéum très allongée (voir descriptions et figures dans Cagniant, 1987; 160, fig. 1 et 1990a: 462, fig. 3 et Cagniant, à paraître).

Les mâles d'*A. wilsoni* et *A. miniata* sont morphologiquement plus proches de ceux de *A. fallax.* Ils ont des yeux et des ocelles relativement petits (ind. des ocelles variant de 0,24 à 0,39) et un profil thoracique assez semblable. Mais d'une taille plus réduite (au maximum 6,4 et 6,6 mm, respectivement), ils présentent des plages lisses plus ou moins étendues sur l'alitronc (surtout chez *A. wilsoni*) et

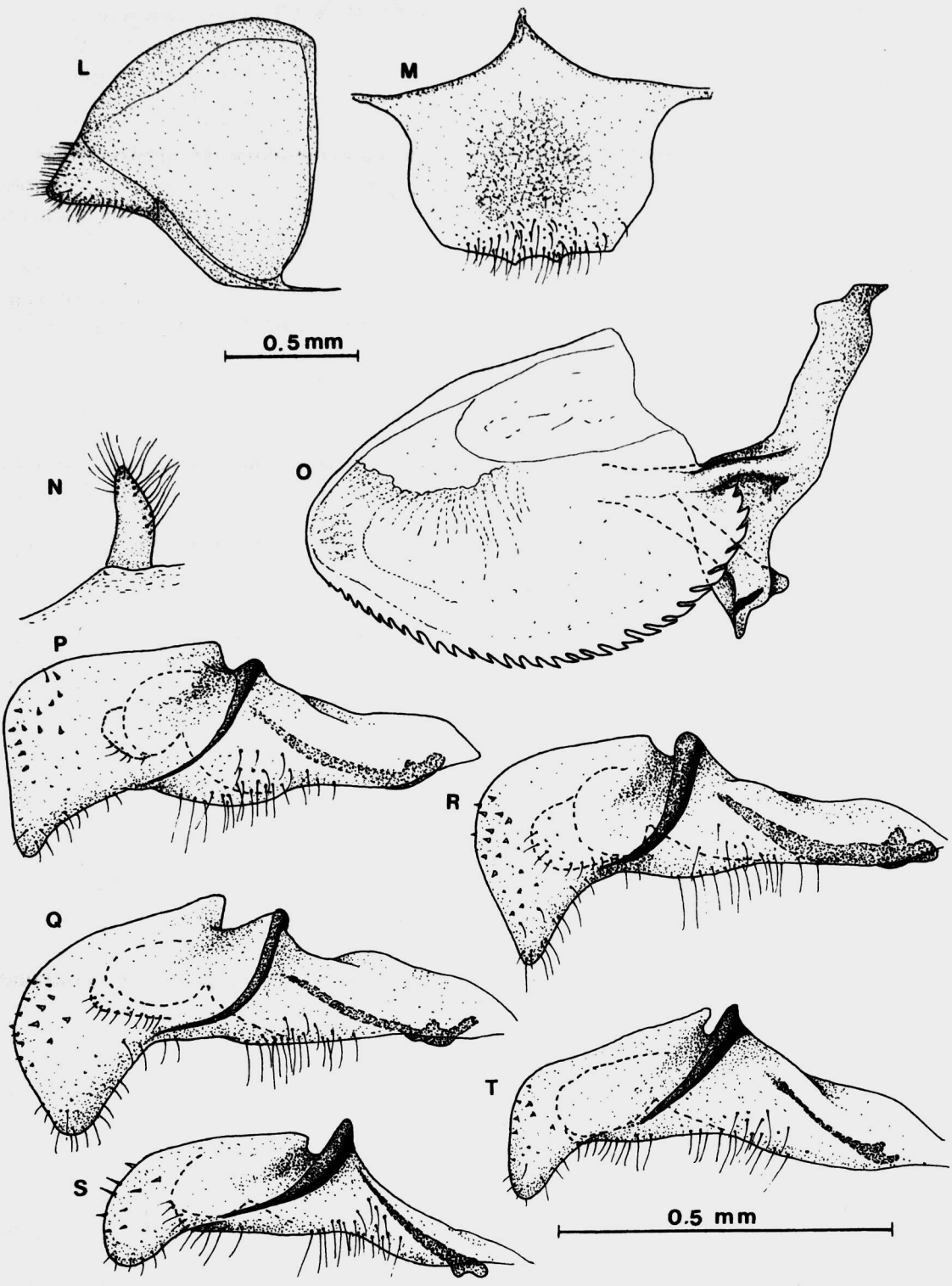

Fig. 4. – *Aphaenogaster fallax* sp. n. Genitalia. Valve externe (L). Plaque sous-génitale (M). Socius (N). Valve interne (O). Valves moyennes chez deux mâles du Todra (P et Q). Idem chez un mâle du Dadès (R), du Djebel Mzi (S), du vallon de l'Aïn Aïssa, Algérie (T).

des épaississements médiaires aplatis au propodéum. Leur postpétiole est plutôt cylindrique et pas si élargi à la base que chez *A. fallax*. Le scape n'atteint pas le bord oculaire postérieur et le premier article du funicule fait plus de la moitié de la longueur du second. Les genitalia de ces deux espèces, et en particulier les valves moyennes des mâles de *A. wilsoni* montrent par leur forme massive, un "air de famille" avec celles d'*A. fallax* mais le télomère des valves externes est nettement plus développé (voir Cagniant 1988: 52, fig. 2).

Les ouvrières d'*A. wilsoni* et d'*A. miniata* sont plus petites que celles de *A. fallax*, leur taille n'atteignant que 7,7 et 8,4 mm; leurs épines sont plus faibles (indices dépassant rarement 1,6) mais l'ornementation en rides est plus marquée. *A. miniata* présente en outre, des stries transverses à la base du gastre. Les reines de ces deux espèces peuvent atteindre une taille équivalente (jusqu'à plus de 10 mm), avec des ocelles petits (indices: 0,24 - 0,34); elles possèdent cependant un mésonotum plus important, en relation avec un meilleur développement alaire (aile antérieure faisant 2/3 de la longueur du corps); le pronotum est alors presque vertical et surmonté par le scutum.

A. fallax est donc à rapprocher des deux espèces-soeurs *A. wilsoni* et *A. miniata* et les trois espèces procéderaient d'un ancêtre commun. *A. fallax* apparaît morphologiquement comme une "forme agrandie" de *A. wilsoni* mais ses caractères particuliers interdisent de la considérer comme une simple "race géante" de cette dernière. Un autre argument peut être tiré des lois d'allométrie: à taille plus grande, la tête devrait être proportionnellement plus large par rapport au thorax chez la "forme géante" (*fallax*) que chez la "forme normale" (*wilsoni*) (Hölldobler et Wilson, 1990: 310). Or il n'en est rien; chez *A. wilsoni* le rapport largeur tête/largeur tronc au niveau du pronotum est de: 1,21 - **1,284** (0,032) - 1,34; chez *A. fallax* ce rapport reste sensiblement équivalent: 1,22 – **1,265** (0,034) - 1,33 (chiffres d'après les séries syntypes des deux espèces).

TAXONOMIE

A. fallax présente une variation géographique surtout sensible au niveau des ouvrières entre les populations marocaines et algériennes.

Populations marocaines

(éch. 1 à 4)

Les individus provenant de Todra et du Dadès sont extrèmement voisins par leur morphologie et leur biométrie des trois castes. Ceux du Ziz (n°4) présentent quelques particularités (à retenir avec prudence vu le petit nombre d'individus): le pétiole est plus élevé, le postpétiole plus large (Long.:hauteur pétiole: 1,88 – **1,958** (0,040) 2,13; Long./larg. postpétiole: 1,42 - **1,304** (0,071) - 1,65) (Fig. 2, C). En régle générale, ces populations marocaines se caractérisent chez les ouvrières et reines par des épines bien développées, des scapes plus courts que dans le groupe algérien et des rides moins marquées sur les téguments. En prenant les 4 échantillons, on obtient les indices suivants:

Ouvrières (n = 120): Lsc/lat: 1,88 - **2,020** (0,049) - 2,29; ind. épines: 1,50 - **1,721** (0,096) - 2,32; Lt3/1th: 2,56 - **2,839** (0,076) - 3,11.

Reines (n = 8): Lsc/lat: 1,54 - **1,601** (0,044) - 1,66; ind. épines: 1,70 - **1,803** (0,046) - 1,88; Long/larg. alitronc: 2,81 - **2,837** (0,015) - 2,85; Long/haut. alitronc: 1,95 - **2,000** (0,056) - 2,19.

Mâles (n = 45): pas de différences biométriques sensibles entre ceux du Todra et du Dadès (Fig. 3, C).

Tableau 1. – Biométrie d'*Aphaenogaster fallax* sp. n., série des syntypes du Todra, Maroc. Minimum - Moyenne (± intervalle de confiance) - Maximum des variables mesurées.

MESURES	OUVRIERES	REINES	MALES
Longueur corps	6.25 – **8.208** ± 0.318 – 9.21	9.17 – **10.020** – – 10.58	6.65 – **7.341** ± 0.231 – 8.50
Longueur tête	1.49 – **1.948** ± 0.048 – 2.08	1.96 – **2.002** – – 2.05	1.10 – **1.181** ± 0.020 – 1.28
Largeur tête	0.90 – **1.161** ± 0.034 – 1.26	1.34 – **1.390** – – 1.44	0.88 – **0.958** ± 0.021 – 1.06
Longueur scape	1.94 – **2.316** ± 0.042 – 2.44	2.16 – **2.186** – – 2.22	0.48 – **0.563** ± 0.017 – 0.62
Grand diamètre oeil	0.22 – **0.258** ± 0.007 – 0.28	0.38 – **0.393** – – 0.40	0.44 – **0.462** ± 0.007 – 0.48
Diamètre ocelle antérieur	–	0.11 – **0.118** – – 0.12	0.10 – **0.125** ± 0.005 – 0.14
Longueur thorax-épinotum	2.40 – **2.907** ± 0.080 – 3.12	3.15 – **3.226** – – 3.36	2.96 – **3.257** ± 0.061 – 3.44
Largeur thorax	0.72 – **0.912** ± 0.033 – 1.00	1.11 – **1.138** – – 1.18	1.22 – **1.342** ± 0.032 – 1.46
Hauteur thorax	–	1.45 – **1.540** – – 1.61	1.68 – **1.893** ± 0.045 – 2.04
Longueur épine	0.41 – **0.552** ± 0.017 – 0.61	0.45 – **0.628** – – 0.66	–
Longueur pétiole	0.65 – **0.794** ± 0.024 – 0.86	0.91 – **0.967** – – 1.00	0.70 – **0.778** ± 0.016 – 0.82
Largeur pétiole	0.25 – **0.320** ± 0.013 – 0.36	0.46 – **0.508** – – 0.59	0.34 – **0.398** ± 0.011 – 0.44
Hauteur pétiole	0.29 – **0.384** ± 0.014 – 0.42	0.54 – **0.584** – – 0.65	0.35 – **0.381** ± 0.009 – 0.42
Longueur postpétiole	0.40 – **0.509** ± 0.016 – 0.56	0.64 – **0.710** – – 0.78	0.44 – **0.480** ± 0.012 – 0.54
Largeur postpétiole	0.29 – **0.372** ± 0.015 – 0.42	0.66 – **0.724** – – 0.82	0.50 – **0.561** ± 0.015 – 0.62
Hauteur postpétiole	0.30 – **0.393** ± 0.014 – 0.43	0.65 – **0.716** – – 0.80	0.41 – **0.471** ± 0.012 – 0.52
Longueur tibia III	2.20 – **2.546** ± 0.057 – 2.68	2.48 – **2.495** – – 2.52	–
Longueur aile antérieure	–	4.17 – **4.800** – – 4.90	5.40 – **5.880** ± 0.200 – 6.42

Populations algériennes
(éch. 5 à 7)

Ouvrières (n = 56): Sculpture plus marquée avec sur la tête des rides en mailles fines, lâches ou incomplètes mais distinctes de la réticulation de base jusqu'au voisinage de l'occiput; de même, des rides sur le pro-mésonotum, devenant fortes, transverses et sinueuses sur l'épinotum. Les noeuds portent une réticulation nette et serrée, formant quelques rides; l'ornementatin du gastre reste semblable à celle des ouvrières marocaines (sans stries transverses) mais est ici plus fine et plus dense. scapes et tibias plus longs; épines plus courtes (Fig. 2, D): Lsc/lat: 1,90 - **2,078** (0,090) - 2,41; Lt3/1th: 2,67 - **2,908** (0,080) - 3,07; ind. épines: 1,30 - **1,492** (0,062) - 1,65.

Reines (n = 3): Sculpture plus forte. biométrie (à titre indicatif): Lsc/lat: 1,79 - 1,82; ind. épines: 1,52 - 1,74; Long.larg. alitronc: 2,56 - 2,65; Long/haut. alitronc: 1,86 - 1,91.

Mâles (n = 22); Aspect général très semblable sauf une tendance à un moindre développement des prohéminences médiaires (Fig. 3, I), mais réticulation plus forte, formant souvent de petites rides sur les noeuds et le dessus du propodéum; alitronc plus allongé (Long/larg. alitronc: 2,07 - **2,323** (0,114) - 2,52). Aux genitalia, les valves moyennes sont petites, avec un digitus plus arrondi et un cuspis généralement absent (Fig. 4, S et T).

Il ne semble pas, vu l'homogénéité des mâles, que les deux groupes de populations aient divergé au niveau spécifique mais chacun est relativement homogène; au sein de l'ensemble marocain, la population de Ziz représente peut être un isolat "périphérique", présentant quelques caractères particuliers. L'espèce trouve probablement son origine au Maroc où le genre *Aphaenogaster* est extrêmement diversifié. On reste cependant dans l'ignorance de l'existence ou non, de populations d'*A. fallax* entre le Haut Atlas marocain avec son prolongement oriental et l'Atlas Saharien occidental d'Algérie. Toutes les localités connues relèvent de l'étage aride à basse altitude, atténué par les conditions locales: gorges du Todra et du Ziz, vallon de l'Aïssa, ou de l'étage semi-aride à plus forte élévation (Dadès, Mzi) (étages climatiques définis selon Brignon et Sauvage, 1963). Les biotopes sont relativement variés (rives d'oued, rocailles, matorrals) mais constituent des "refuges" à végétation souvent bien conservée au sein d'un environnement plus hostile. Il est possible que l'espèce persiste encore à l'Est de Rich et de Midelt au Maroc, où se trouvent encore des sommets élevés et des zones non désertiques. Les régions plus orientales vers Bou Arfâ et Figuig, de climat franchement saharien, paraissent sur la carte, devenir véritablement inhospitalières pour *A. fallax* qui exige un minimum d'humidité (voir infra); ces régions restent myrmécologiquement inexplorées. Pour notre part et pour ce qui est du Sud marocain, nous n'avons trouvé l'espèce ni vers Ar-Rachidia, ni à Goulmina, ni vers Ouarzazate. Délye (1968) ne la signale pas dans ses relevés de la région de Colomb-Béchar en Algérie et Forel (1894) ne l'avait pas trouvée au Djebel Antar au nord de Méchéria (Hauts Plateaux oranais); elle paraît absente à l'est d'Aïn-Sefra, dans l'Atlas Saharien ou l'Aurès (Cagniant 1973). La seule *Aphaenogaster* algérienne endémique du même complexe d'espèce est la remarquable *A. rupestris* découverte par Forel des gorges d'El Kantara, au nord de Biskra (Forel, 1909: 379-381) que j'ai retrouvée sur les falaises du Bou Taleb, au sud de Sétif (Cagniant, 1969a). On a ainsi de bonnes raisons de penser que les populations algériennes de *A. fallax* sont actuellement coupées de celles du Maroc; elles constitueraient une "sous-espèce" (au sens de Mayr, 1974: 230-231).

Diverses études ont mis en évidence des changements climatiques au Maroc (Bernard & Reille, 1987), en Tunisie (Brun, 1983) et au Sahara (Rognon, 1989: 253 et

Tableau 2. – Indices biométriques usuels d'*Apbaenogaster fallax* sp. n., série des syntypes du Todra, Maroc. Minimum - Moyenne (écart-type) - Maximum des rapports calculés.

MESURES	OUVRIERES	REINES	MALES
Longueur / largeur tête	1.60 – **1.680** (0.049) – 1.83	1.40 – **1.441** – – 1.46	1.15 – **1.234** (0.029) – 1.27
Longueur scape / largeur tête	1.88 – **2.001** (0.088) – 2.29	1.54 – **1.573** – – 1.64	0.55 – **0.588** (0.031) – 0.64
Diamètre oeil / longueur tête	0.12 – **0.133** (0.006) – 0.15	0.19 – **0.197** – – 0.20	0.37 – **0.388** (0.008) – 0.40
Longueur thorax-épinotum / largeur thorax	–	0.27 – **0.303** – – 0.31	0.29 – **0.367** (0.030) – 0.42
Longueur thorax-épinotum / hauteur thorax	3.00 – **3.194** (0.091) – 3.37	2.81 – **2.835** – – 2.85	2.27 – **2.430** (0.086) – 2.57
Indice des épines	–	2.05 – **2.096** – – 2.19	1.66 – **1.722** (0.037) – 1.78
Longueur / largeur pétiole	1.52 – **1.778** (0.151) – 2.32	1.77 – **1.815** – – 1.88	–
Longueur / hauteur pétiole	2.30 – **2.485** (0.117) – 2.80	1.69 – **1.932** – – 2.08	1.75 – **1.961** (0.106) – 2.16
Longueur / largeur postpétiole	1.81 – **2.071** (0.104) – 2.26	1.54 – **1.676** – – 1.75	1.84 – **2.048** (0.119) – 2.34
Longueur / largeur postpétiole	1.24 – **1.370** (0.085) – 1.54	0.91 – **0.983** – – 1.08	0.75 – **0.858** (0.056) – 0.96
Longueur / hauteur postpétiole	1.19 – **1.295** (0.061) – 1.39	0.94 – **0.993** – – 1.09	0.90 – **1.022** (0.080) – 1.24
Largeur postpétiole / largeur pétiole	1.09 – **1.162** (0.036) – 1.24	1.38 – **1.428** – – 1.52	1.30 – **1.414** (0.079) – 1.59
Longueur tibia III / largeur thorax	2.56 – **2.801** (0.130) – 3.11	2.14 – **2.194** – – 2.23	–

p. suiv.) au cours des derniers millénaires. La répartition actuelle d'*A. fallax* pourrait s'expliquer ainsi: L'espèce se serait différenciée par séparation sur le versant sud du Haut Atlas (au cours des dernières orogénèses plio-pleistocène ou des refroidissements quaternaires?) d'avec la souche du couple *A. wilsoni* - *A. miniata* lesquelles peuplent actuellement le flanc nord de la chaîne (jusqu'au Moyen Atlas et la Meseta Centrale pour *A. wilsoni*). Il n'y a que 500 km à vol d'oiseau du Todra à Aîn-Sefra, guère plus de 300 depuis le Ziz; *A. fallax* aurait pu se répandre le long des reliefs méridionaux jusqu'à l'Atlas Saharien, à la faveur d'épisodes favorables comme la période humide postglaciaire (entre environ 8500 et 5000 - 4000 B.P.) qui entraîna l'extension des forêts sur tout le Maghred (Brun, 1989). L'arrivée de conditions de plus en plus arides, aggravées ensuite par l'action humaine (Lézine, 1989), aurait fragmenté les populations en isolats dont quelques uns subsistent aujourd'hui.

BIOLOGIE & ÉCOLOGIE

Dans la "localité type" du Todra, *A. fallax* nidifie sous les gros galets enfoncés dans le sable et les graviers de la rive de l'oued; la fourmilière est assez superficielle du fait de l'humidité sous-jacente. La situation était semblable dans le vallon de l'Aïssa. Au Dadès comme au Mzi, les colonies sont installées sous de grosses pierres et descendent prondément entre les interstices de la roche mère. Aux gorges du Ziz, le nid débouchait d'une fracture colmatée de terre, constituant un refuge humide (présence demousses) au milieu de l'aridité ambiante (rocailles et éboulis d'une falaise calcaire pauvre en végétation).

Les colonies fouillées au Maroc contenaient entre 350 et 900 ouvrières; celles-ci chassent isolément, prospectant les creux de rochers et autres recoins ombragés, à la recherche de cadavres d'insectes (Coléoptères, autres fourmis telles que *Camponotus* ou *Messor*) dont les débris s'accumulent dans les chambres supérieures du nid. Des calices végétaux (Lavande, Romarin, Papillonacées) sont également récoltés et déposés avec le couvain, dans les cavités plus profondes. Les colonies sont monogynes mais produisent des reines de remplacement après orphelinage. La fondation de nouvelles colonies ne peut se réaliser que par voie terrestre et à courte distance, vue l'incapacité des reines à voler, très probablement par bouturage. Les mâles apparaissent en juin-juillet et semblent acquérir leur maturité sexuelle environ un mois après leur émergence. D'après les observations d'élevage, la fécondation a lieu près de l'entrée de la colonie mère, lors d'une promenade nuptiale crépusculaire; elle peut être réalisée entre partenaires de colonies différentes (nous l'avons observée expérientalement entre individus des nids 1 et 3), mais sans doute aussi entre frères et soeurs (une jeune reine laissée dans sa colonie d'origine a été retrouvée fécondée).

REMERCIEMENTS

A A. Monjauze pour la détermination des plantes algériennes et à T. Gauquelin pour celles du Maroc.

RÉFÉRENCES

Bernard, J. & Reille, M. 1987. Nouvelles analyses polliniques dans l'Atlas de Marrakech, Maroc. *Pollen et Spores*, 29: 225-240.

Brignon, C. & Sauvage, C. 1963. *Etages bioclimatiques du Maroc*. Atlas du Maroc, Comité national de Géographie du Maroc. I.S.C., rabat Pl. n° 6b.

Brun, A. 1983. Etude palynologique des sédiments marins holocènes de 5000 B.P. à l'actuel dans le golfe de Gabès (mer Pélagienne). *Pollen et Spores*, 25: 437-460.

———. 1989. Microflores et paléovégétations en Afrique du Nord depuis 30.000 ans. *Bull. Soc. géol. France* 5: 25-33.

Cagniant, H. 1969a. Deuxième liste de fourmis d'Algérie récoltées principalement en

forêt; 1ère partie. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse* 105: 405-430.

———. 1969b. Sur deux *Aphaenogaster* rares d'Algérie (Hym. Form. Myrm.). *Insect. Soc. Paris*, 16: 103-114.

———. 1972. Note sur les peuplements de Fourmis en forêt d'Algérie. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*. 108: 386-390.

———. 1973. *Les peuplements de fourmis des forêts algériennes. Ecologie, biocénotique, essai biologique.* Thèse doct. Etat n° 524, Toulouse; CNRS n° 8435; 464 p.; pl. I à VIII, 14 fig. et 10 diagr.

———. 1987. Contribution à la connaissance des fourmis marocaines. Nouvelle description et compléments à la définition de l'espèce *Aphaenogaster praedo* Emery (Hym. Form. Myrm.). Problèmes posés par le groupe *"praedo". Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, 123: 159-165.

———. 1990a. Contribution à la connaissance des fourmis marocaines. Révision de l'espèce *Aphaenogaster curiosa* Santschi (n. status). (Hym. Form.). *J. Afr. Zool.*, 104: 457-475.

———. 1990b. Contribution à la connaissance des fourmis marocaines. *Aphaenogaster miniata* n. sp. Description des trois castes, populations et justification de son statut de bonne espèce (Hym. Form.) *Nouv. Revue Ent.* (N.S.), 7: 143-154.

———. 1990c. Contribution à la connaissance des fourmis marocaines. *Aphaenogaster atlantis* Santschi, 1929 bona species (n. status) (Hym. Form. Myrm.). *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris* (4e sér.) 12, A: 123-133.

———. 1991. Contribution à la connaissance des fourmis marocaines. Répartition et variation géographique d'*Aphaenogaster wilsoni* Cagniant, 1988 (Hym. Form. Myrm.). *J. Afr. Zool.*, 105: 49-61.

———. (à paraître). Contribution à la connaissance des fourmis marocaines. Description des trois castes d'*Aphaenogaster dejeani* Cagniant, 1982 (Hym. Form. Myrm.).

Délye, G. 1968. *Recherches sur l'écologie, la physiologie et l'éthologie des fourmis du Sahara.* Thèse Doct. Etat. Univ. Aix-Marseille: 155 p.

Forel, A. 1894. Formicides de la Province d'Oran (Algérie). *Bull. Soc. Vaud. Sc. nat.* 30: 1-45; 2 pl.

———. 1909. Fourmis d'Algérie, Tunisie et Italie. *Bull. Soc. Vaud. Sc. nat.* 45: 369-392.

Hölldobler, B. & Wilson, E.O. 1990. *The Ants.* Belknap Press, Harvard Univ. Press, Cambridge, Mass. 732 p.

Lézine, A.M. 1989, Le Sahel: 20.000 ans d'histoire de la végétation. *Bull. Soc. géol. Fr.* 5: 35-42.

Mayr, E. 1974. *Populations, espèces et évolution.* Herman éd., Paris, 496 p.

Rognon, P. 1989. *Biographie d'un désert.* Plon Paris, 347 p.

Thorpe, R.S. 1987. Geographic variation: a synthesis of cause, data, pattern and congruence in relation to subspecies multivariate analysis and phylogenesis. *Boll Zool.* 4: 3-11.

(Manuscrit reçu le 17 avril 1991, revu le 30 août 1991, accepté le 16 septembre 1991)